DOCUMENTI OFFICIALI RELATIVI ALLA FONTE ARTESIANA DI...

Digitized by Google

5

DOCUMENTI
OFFICIALI

RELATIVI

ALLA FONTE ARTESIANA

DI PONTEDERA

PISA

Fratelli Nistri e C.

1832.

Digitized by Google

LETTERA

Scritta dal signor Cavalier Provveditore della Camera di Soprintendenza Comunitativa di Pisa, al signor Cav. Ciambellano Beniamino Sproni Provveditore dell' I. e R. Università di detta Città, in data de' 19 *novembre* 1831.

Illustrissimo Signore

Reputo non essere a VS. Illustrissima ignoto come nella Terra di Pontedera è venuta in luce sotto gli auspicj di S. A. I. e R. nostro Signore una Fonte Artesiana, a benefizio di quella popolazione priva di acque potabili.

Il tentativo per trovar l'acqua saliente spinto fino a braccia centoquarantanove di profondità fu coronato di felice successo, essendosi l'acqua inalzata sopra il terreno in una quantità più che sufficiente agli usi di quegli abitanti.

Digitized by Google

Quest' acqua però sebbene innocua alla salute, come resulta dalle ripetute analisi chimiche fatte della medesima, presenta un non piacevole gusto al palato al primo suo scaturire dal terreno, che poi va perdendo allorchè sia tenuta per qualche tempo in riposo esposta al contatto dell'aria atmosferica.

Per riparare ad un tale inconveniente è stata progettata la costruzione d'una cisterna, o purgatojo, onde accogliendo in esso l'acqua uscente dal tubo suo di ascensione tengasi per qualche tempo in riposo, e dandole agio di filtrare sopra strato di ghiara venga a spogliarsi delle materie, che le danno sapor disgustoso.

Eseguito pertanto il disegno della detta cisterna dall' Ingegnere di Circondario di Pontedera, e sottoposto quindi all'esame, e correzione dell' Ingegnere Ispettore di questo Compartimento signor Dottore Stefano Piazzini, il medesimo, sebbene abbia ravvisato il disegno stesso molto bene imaginato, e conforme in ogni sua parte alle regole dell'arte, riflettendo però, che per la circostanza del basso livello della super-

Digitized by Google

ficie dell' acqua quando verrà aperto il getto della fonte per l'uso pubblico è indispensabile che seguiti ad introdursi nella stessa conserva dal tubo di ascensione l'acqua che perennemente sorge dal suolo affinchè si mantenga sempre all' altezza necessaria per potersi attingere dal pubblico, dubita egli che la nuova, e continua acqua sopravveniente, e necessaria per mantenerla al livello del getto della fonte, possa staccare le materie già depositate nelle ghiaje, e mescolarsi, ed amalgamarsi con quella già tenuta in deposito nella conserva, e così non ottenersi l'intento desiderato.

La soluzione di questo dubbio richiedendo profonde cognizioni nella scienza fisica, oso pregare la bontà di VS. Illustrissima a volersi compiacere d'interpellare alcuno di codesti distinti Professori qual che ella reputerà il più adattato a fornire un adequato parere su quest'affare, al quale effetto mi prendo la libertà di trasmetterle le carte tutte relative al medesimo per regola, e norma di chi verrà incaricato dell'opportuno esame.

Digitized by Google

E nella lusinga di essere dalla di lei gentilezza favorito nell' anticipargliene i miei sinceri ringraziamenti ho l' onore di dichiararmi, &c.

Digitized by Google

LETTERA

Scritta dal signor Cavalier Provveditore dell' I. e R. Università di Pisa, al signor Cavalier Ciamberlano Gaetano Mecherini Provveditore della Camera di Soprintendenza Comunitativa di detta Città in data de' 9 gennajo 1832.

Illustrissimo Signore

In adempimento della commissione di cui VS. Illustrissima si compiacque onorarmi con la sua ministeriale dei 19 novembre prossimo passato, ho l'onore di accompagnarle il rapporto dei Professori di Chimica, e Storia naturale di questa I. e R. Università signori Branchi, e Savi intorno al modo di correggere il sapore dell'acqua della fonte artesiana di Pontedera proposto dall'Ingegnere di Circondario signor Corrado Puccioni, lusingandomi che il lavorò dei mentovati signori Professori sia per sodisfare pienamente alle di lei savie vedute dirette al vantaggio di quella popolazione.

Digitized by Google

E ritornandole i disegni, e carte annesse unitamente ad un fiasco di acqua della surriferita fonte depurata col metodo descritto nel rapporto dei signori Professori medesimi, ho l'onore di protestarmi con distinto ossequio.

Digitized by Google

RELAZIONE

DEI PROFESSORI

GIUSEPPE BRANCHI E PAOLO SAVI

Sulle sostanze, che rendono odorosa, e saporosa l'acqua della Fonte Artesiana di Pontedera, e sul Purgatorio progettato dal signore Ingegnere di Circondario della Terra medesima.

In adempimento della commissione affidataci dall'Illustrissimo signor Cavaliere Gran Priore, Provveditor Generale di questa I. e R. Università, essendoci portati il dì 5 dello scorso dicembre nella Terra di Pontedera, osservammo alla presenza del signor Cancellier Comunitativo, e del sig. Ingegnere di Circondario, che la limpid'acqua di quella Fonte Artesiana ha un leggerissimo odore di gas idrogeno solforato, ed un sapor non grato e sensibilmente ferruginoso. Saggiammo in seguito l'acqua medesima con quei

Digitized by Google

soli reagenti, che potevano confermarci la natura di quelle sostanze, che la rendono odorosa, e saporosa, e quindi avendone piene fino al collo due grandi bocce di cristallo, ed una damigiana, turammo subito le prime con turacciolo smerigliato, luto grasso, e vescica immollata, e strettamente legata con filo di refe, e la seconda con tappo di sughero, luto grasso, e vescica parimente immollata, e legata. Terminate che furono queste operazioni, il prefato sig. Ingegnere gentilmente c'invitò a passare nel suo quartiere, e dopo averci comunicate alcune notizie relative alla Fonte di cui si tratta, ci dette una sostanza di color croceo, che alcuni giorni avanti aveva estratta da quella pila di pietra, che riceve l'acqua dal tubo di ascensione.

Essendo tornati in questa città, notammo nell'acqua delle suddette bocce un manifestissimo inalbamento, che si era formato nel solo spazio di tre ore e mezza, e che passò di poi al colore opalino. Avendo conservate queste bocce perfettamente chiuse per l'uso che indicheremo in seguito, saggiammo coi reagenti l'acqua della damigiana, che pure

Digitized by Google

offriva un simile inalbamento, ed in questo saggio avemmo la conferma che il suo odore è dovuto al gas idrogeno solforato. Ciò fatto si empirono con essa due bocce di cristallo, che lasciammo aperte, ed in dieci vasi cilindrici parimente di cristallo del diametro di quasi un sesto di braccio mettemmo l'acqua medesima, che in due fino all' altezza di $^{1}/_{12}$ di braccio, in due fino a $^{2}/_{12}$, in due fino a $^{3}/_{12}$, in due fino a $^{4}/_{12}$, e negli altri due fino a $^{5}/_{12}$ (non avendo essi un' altezza maggiore), e quindi distribuimmo questi vasi in due file in modo, che si corrispondessero quelli che contenevano la stessa quantità di liquido, onde lasciare l' acqua di una di queste file in perfetto riposo, ed agitar quella della seconda fila più volte il giorno con bacchette di vetro per l' oggetto, che si cangiasse la porzione dell' acqua che si trovava al contatto dell' aria. Di più in altro simil cilindro che conteneva l' acqua medesima fino all'altezza di $^{4}/_{12}$ di braccio, immergemmo alcuni pezzi di carbone.

Nella mattina del giorno successivo si vide nel fondo tanto delle quattro bocce, quanto dei vasi cilindrici, tranne però l'ultimo, una

Digitized by Google

sostanza giallastra, che si conobbe in seguito esser ossido di ferro. L'acqua poi di tutti i mentovati recipienti era men torbida che nel giorno avanti, e segnatamente quella del vaso, in cui era stato posto il carbone. L'intorbidamento però di essa, cominciando dalla sua superficie, andò gradatamente diminuendo in quei recipienti, nei quali l'acqua era stata in perfetto riposo, talchè essa alla fine del quarto giorno era divenuta in gran parte quasi del tutto trasparente, non solo nelle suddette grandi bocce, ma ancora in quei vasi cilindrici che ne contenevano maggior quantità. Limpida poi si manifestò nel quinto giorno, e nel sesto anche fin presso al fondo dei vasi, ciò che in minor tempo si riscontrò in quella, che era stata esposta all'azione del carbone. E qui è da notarsi, che sulla superficie dell'acqua di tutti i predetti vasi, ma specialmente di quelli, nei quali non si era fatto uso dell'agitazione, si vedeva una pellicola di carbonato calcario.

Dopo di aver eseguito tutto ciò che è stato fin qui descritto, mandammo a prendere altr' acqua della stessa Fonte Artesiana per

Digitized by Google

l'oggetto principalmente di fare la seguente esperienza comparativa.

In tre dei rammentati vasi cilindrici mettemmo fino all'altezza di $^4/_{12}$ di braccio la dett'acqua, che come la precedente si era inalbata. Senza immergere alcuna sostanza nell'acqua del primo vaso, ponemmo in quella del secondo dei pezzi di carbone, e nell'altra del terzo alcune cucchiajate di brace polverizzata, agitandola più volte nel primo giorno con bacchetta di vetro, onde aumentare l'azione di essa sul detto liquido. I risultati che ne avemmo furono i seguenti.

L'acqua del primo vaso abbandonò al solito la sostanza giallastra, e divenne limpida gradatamente, come è stato accennato di sopra. Dopo otto giorni, essa potè esser decantata senza intorbidarsi, giacchè le molecole della prefata sostanza si eran riunite in particelle più grosse ed alquanto aderenti al fondo del vaso.

La sostanza giallastra non si manifestò nel fondo del secondo vaso per essersi depositata sui pezzi di carbone. L'acqua di esso fu sempre più chiara di quella del vaso precedente, e si fece limpida in minor tempo.

Digitized by Google

Finalmente l'acqua del terzo vaso fu l'ultima a divenir limpida in conseguenza di minutissime particelle di brace, che vi erano restate meccanicamente sospese.

Dai sopra riferiti esperimenti pertanto evidentemente risulta

1.° Che l'acqua di cui si tratta, dee il suo odore ad un poco di gas idrogeno solforato, il quale si rende palese all'azione debole, ma per altro sensibile che esercita sull'acetato liquido di piombo,

2.° Che il sopracarbonato di ferro è quello che dà all'acqua medesima il sapor disgustoso. Questo sale essendovi contenuto in piccolissima quantità, non si scopre per l'affusione tanto della tintura di galle di quercia, quanto dell'idroferrocianato di calce, ma decomponendosi esso poco dopo che l'acqua è uscita dalla sorgente, il suo acido carbonico si sviluppa e l'ossido di ferro si precipita, non solo nei vasi aperti, ma anche in quelli perfettamente chiusi, come è stato detto di sopra. In fatti avendo sturate le due grandi bocce di cristallo una dopo cinque, e l'altra dopo sette giorni, osservammo, che nel collo delle medesime era tanto gas acido

Digitized by Google

carbonico da fare spegnere un moccolo acceso che v' insinuammo,

3.° Che la purificazione dell'acqua stessa è facilitata dal perfetto riposo,

4.° Che alla superficie della stessa acqua tenuta per qualche giorno in vasi aperti, e specialmente in quelli di maggior diametro, si manifesta una leggiera pellicola di carbonato di calce,

5.° Finalmente che per l' immersione del carbone in pezzi, e non in polvere divien limpida in minor tempo, che pel semplice riposo.

L' acqua che è stata purificata coi detti mezzi non ha più nè odore, nè sapor disgustoso, ed ha conservata la sua limpidezza fino a questo giorno (1). Essa è più atta di quando esce dalla fonte a fare una bianca e durevole spuma per mezzo del sapone. Contiene dei solfati e degl' idroclorati, non però in copia, come pure del sopracarbonato calcario, di cui può esser privata del tutto per

(1) L'acqua stessa manifesta gli enunciati caratteri anche nel cadente mese di Maggio, in cui si pubblica colla stampa la presente Relazione.

Digitized by Google

l'ebollizione, e supera in bontà altre acque bevibili di varie città e terre del Granducato.

La sostanza giallastra che si era precipitata nei suddetti vasi, e che prese di poi il color croceo, essendo stata da noi riunita ed esaminata, si è trovato esser la stessa di quella che ci favorì il mentovato signor Ingegnere di Circondario. Essa contiene del carbonato di calce, una piccola quantità di materia organica, e molt' ossido di ferro, da cui ripete il colore. In fatti la detta sostanza divien nera, ed acquista la proprietà di essere attratta dall' acciaro calamitato, inzuppandola d'olio ed esponendola al fuoco in crogiuolo fino alla total combustione di questo liquido. Se poi la sostanza medesima sia tenuta al fuoco per lo spazio di circa un quarto d' ora in crogiuolo coperto e lutato, essa allora prende un color più scuro, ed alcune sue particelle sono sensibilmente attratte dal detto acciaro, mentre per l'avanti non lo erano, e ciò in conseguenza dell' incarbonimento della prefata materia organica. A questa stessa materia si dee anche attribuire quel gas idrogeno solforato, che rende odorosa l' acqua

Digitized by Google

di cui si ragiona, in quanto che essa decompone in parte quei solfati, che vi si trovano in soluzione.

Passando ad esporre il nostro sentimento sul Purgatorio ideato dal signor Ingegnere di Circondario, siamo di parere, che esso (per quanto possa sembrare ingegnosamente ideato) non sarebbe atto a produrre quell'effetto che si desidera

1.° Perchè l'acqua della Fonte Artesiana non depone tutto l'ossido di ferro, nè riprende la primitiva limpidezza nello spazio di circa dodici ore; tempo che il prefato signor Ingegnere crede bastevole per purificarla nel primo progetto, e di ventitre ore in quello delle conserve ingrandite. In fatti dalle soprariferite nostre osservazioni risulta, che ciò non si è ottenuto perfettamente in quattro giorni nei vasi, ove la dett'acqua era alla sola altezza di quattro e di cinque dodicesimi di braccio, mentre nelle conserve da lui proposte dovrebbe esservi fino all'altezza di tre braccia. Nè può contribuire a renderla limpida il doppio passaggio per uno strato di ghiaia alto mezzo braccio, giacchè le particelle che rendon torbida l'acqua di

Digitized by Google

detta fonte poco dopo che è uscita dalla sua sorgente, essendo estremamente sottili da rimanervi meccanicamente sospese per qualche giorno, non potrebbero restare nei grandi interstizj che sono tra la ghiaia. Di più è da considerarsi che l'acqua nelle due conserve non rimarrebbe in perfetto riposo per dodici, o per ventitre ore, essendo questo il solo tempo che si richiederebbe per empirle, e conseguentemente le diverse porzioni della stess' acqua, dal principio della loro introduzione nelle conserve fino a che queste non fossero piene, ci resterebbero per un tempo gradatamente minore,

2.° Perchè l'acqua che dal tubo di ascensione dovrebbe continuamente passare nella prima conserva, e da questa nella seconda, onde mettere a disposizione del Pubblico quella di quest' ultima conserva che per l'esperienze da noi fatte non può esser limpida, ne aumenterebbe l'intorbidamento, e potrebbe far anche sollevare quella porzione di sostanza giallastra, che non si fosse riunita in parti più grosse, e non per anche aderenti alla ghiaia.

Digitized by Google

Sembrandoci di aver bastevolmente dimostrato l'esposto nostro sentimento sul progettato Purgatorio, ci facciamo un dovere di accennar ciò, che nell' attuale stato di cose potrebbe eseguirsi.

L'uso che si è fatto da circa un anno in Pontedera dell' acqua della fonte artesiana, avendo reso noto ad evidenza che essa è buona per gli usi domestici, e non pregiudiciale alla salute, perciò potrebbe esser lasciata a disposizione del Pubblico nel suo stato naturale, giacchè quei Particolari che la volessero purificata, specialmente per le loro tavole, potrebbero tenerla nelle proprie case non già in brocche di rame, o in altri vasi di questo metallo, ma in coppi fino a che non fosse tornata limpida per mezzo del solo riposo, o più prontamente tenendovi immersi dei pezzi di carbone.

Qualora poi il Magistrato Comunitativo di detta Terra, che ha già assegnata una somma non indifferente per la costruzione di un Purgatorio volesse eseguirlo, il nostro progetto sarebbe di lasciare una porzione dell' acqua per uso del Pubblico nello stato attuale, e di fare per la porzione rimanente

Digitized by Google

tre conserve (1) non comunicanti tra loro, nelle quali per mezzo o del solo riposo, o del riposo ed insieme del carbone si purificasse in quel numero di giorni, che la sua quantità richiedesse per abbandonare tutto l'ossido di ferro, e per ritornare al primitivo stato di limpidezza. Nel tempo che si distribuisse l'acqua depurata della prima conserva, si purificherebbe quella delle altre due. Vuotata che fosse la detta conserva, dovrebbe subito riempirsi e mettersi a disposizione del Pubblico quella della seconda, e vuotata ancor questa, si riempirebbe tosto, e si passerebbe a distribuire quella della terza, talchè potrebbe aversi con questo mezzo l'acqua sempre depurata.

Le prefate conserve non potendo esser costruite al di sopra del suolo per la piccola elevazione dell'acqua nel tubo di ascensione, sarebbe necessario che l'acqua depurata fosse estratta dalle medesime per mezzo di una tromba, la quale potrebbe esser messa in

(1) Queste conserve potrebbero esser ripiene nella notte, lasciando per comodo degli Abitanti l'acqua di un solo emissario.

Digitized by Google

azione da quegli stessi individui che andassero a prender l'acqua. Questa tromba dovrebbe aver la comunicazione colle tre conserve per mezzo di tubi da potersi aprire, e chiudere con chiavi (Robinet), onde lasciare aperto soltanto quello della conserva, in cui l'acqua è depurata, procurando però che l'estremità inferiore di ciascun tubo fosse piegata in alto per impedire il sollevamento della posatura nel tempo che la tromba è in azione, qualora peraltro la dett'acqua fosse stata depurata per mezzo del solo riposo. Per questo medesimo oggetto sarebbe utile che nel fondo delle conserve fosse una quantità di ghiaia non già come atta a purificar l'acqua, ma perchè la posatura restasse tra gl'interstizj della medesima. Due trombe in luogo di una sarebbero di maggior comodo al Pubblico.

Una persona addetta al servizio della Comune, e sotto la direzione del Signor Ingegnere di Circondario, dovrebbe essere incaricata di far empire le conserve, e di mettere a disposizione degli Abitanti l'acqua già depurata. Per evitar poi le contese che spesso potrebbero aver luogo tra gl'individui che

Digitized by Google

andassero a prender l'acqua, e per prevenire qualunque altro inconveniente, sarebbe opportuno un regolamento municipale. — Che è quanto &.

Pisa; dal Laboratorio Chimico della Università li 4 Gennaio 1832.

Giuseppe Branchi
Paolo Savi.

Digitized by Google

AVVERTENZA

Un veneratissimo Sovrano Rescritto del 27 Marzo 1832 ha approvata la Deliberazione del Magistrato Comunitativo di Pontedera del 26 del precedente Gennaio di detto anno, colla quale, abbandonata la idea delle conserve, che si proponevano onde togliere un leggiero sapor minerale all'acqua della Fonte Artesiana di quella Terra, fu risoluto doversi tener la fonte ad uso del Pubblico nel suo stato attuale, e doversi piuttosto rendere colle stampe di pubblica ragione l'esperimento chimico, e il parere de' Sigg. Professori Branchi e Savi, onde dileguare con tal mezzo ogni dubbio, che potesse nascere sulla perfetta salubrità dell'acqua che detta fonte fornisce.

9194159+

Digitized by Google